DE
CATARACTAE AETIOLOGIA EXPERIMENTA.

DISSERTATIO INAUGURALIS OPHTHALMOLOGICA

QVAM

CONSENSU ET AUCTORITATE GRATIOSI MEDICORUM ORDINIS IN ALMA REGIA LITTERARUM UNIVERSITATE FRIDERICIA GUILELMIA RHENANA

AD SUMMOS

IN MEDICINA ET CHIRURGIA HONORES

RITE IMPETRANDOS

SCRIPSIT

ET UNA CUM THESIBUS ADIECTIS

DIE X. MENSIS AUGUSTI A. MDCCCLVIII.

PUBLICE DEFENDET

H. A. EDUARDUS MUELLER

NOTTULNENSIS GUESTPHALUS.

ADVERSARIORUM PARTES SUSCIPIENT:

JOS. ILTGEN, DD. MED. ET CHIRURG.
JOS. HAVIXBECK, CAND. MED.
JOS. DAPPER, CAND. MED.

BONNAE,

TYPIS CARTHAUSIANIS.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41544719_0134

VIRO ILLUSTRISSIMO

CAROLO OTTONI WEBER

PROFESSORI CLARISSIMO PRAECEPTORI MERITISSIMO

ET

AUGUSTINO

FRATRI OPTIMO DILECTISSIMO

HASCE STUDIORUM PRIMITIAS

PIO GRATOQUE ANIMO

OFFERT

AUCTOR.

Suo iure *Beer* [1]) excellens ille ophthalmologiae reformator in libro suo „de doctrina morborum oculi“ inscripto aditum capitis, quo aetiologiam cataractae tractat, hisce gravissimis verbis patefacit: „Aetiologia cataractae adhuc in cunabulis est, id quod valde dolendum. Sed quis hoc miretur? Perpauci enim medici ocularii antea causas cataractae inquisiverunt, sed omnes fere id unum curarunt, ut artifices cataractae elidendae essent et visu restituendo hominum oculos ad se converterent marsupiumque complerent.“ Beer autem primus tantam ophthalmologiae operam dedit et tam bene de ea meritus est, ut ab eo nova huius artis aetas coeperit. Post eum clarissimorum ophthalmicorum laboribus haec ars multis et magnis inventis aucta est. Quae quum ita sint, etiam aetiologiam cataractae multum esse progressam putaveris; in eo valde errabis. Nam nec *Beer* nec *de Ammon* ceterique auctores, qui de hoc oculi morbo scripserunt, e multis cataractae causis iam ab aliis antea allatis veras selegerunt, sed eo erant plerumque contenti, ut causis et exemplis ab aliis nominatis nova adderent. Quo quidem factum est, ut ex infinita causarum cataractae copia, quam in libris de ea editis invenimus, nullam fere certam habere possimus, quum in iis scrutandis auctores magis ipsorum sententiam, quam aliorum iudicium experimentis firmatum secuti sint. Novissimo quidem tempore *Ruete*, *Lohmeyer*, *Frerichs* alii rem diligentius atque accuratius investigaverunt; sed causas, quas ex ipsorum sententia afferunt, re vera cataractae

---

1) G. J. Beer, Lehre von den Augenkrankheiten. Wien 1817.

causas esse nullis argumentis demonstrant. Sic factum est, ut multa in eorum scriptis inveniamus, quae sine dubitatione accipi non possint. *Ruete* primus lentem cristallinam animalium viventium turbidam reddere tentavit, nulla tamen alia causa, quam ut vim tantum endosmoticam et exosmoticam ostenderet. Docet enim se solutiones accidi acetici, kali, alcoholis in animalium oculos iniecisse, quo semper lens crystallina statim turbida facta sit, dum capsula lentis lucida permanserit. Sane certissimum endosmosis et exosmosis argumentum! Priusquam autem singulas sententias ab auctoribus allatas accuratius inquiramus, liceat mihi lentis crystallinae vitam exponere, quae ad expediendam quaestionem mihi propositam haud parvi momenti videtur.

1. Genesis lentis crystallinae.

Oculi in embryone sensus primi apparent et ex ambobus sinubus lateralibus vesicae cerebri anterioris exoriuntur. Membrana cerebri fibrosa et vasculosa etiam in oculis adest et ad conformationem eorum multum valet. Nascitur principio retina ex cerebri protuberantia, quae vesicae simillima est et cum cerebro per nervum opticum cavum coniuncta est, dum contra vesica partium pellucidarum nunquam cum cavitate cerebri cohaeret. Quod vero attinet ad lentem crystallinam et capsulam lentis, constat inter omnes, eas ex integumentis communibus introrsum flexis et condensatis oriri, quorum pars anterior, quae initio aperta est, deinde clauditur. Ex lamina flexa oritur retina, quae duas laminas complectitur, externam et internam, illa fit stratum internum, haec externum, quae vocatur membrana Jacobi. In embryonibus lens crystallina composita est ex cellulis in modum aquae limpidae pellucidis, quae cellulis liquoris Morgagni, quem vocant, similes totam capsulam complent et primo in media lente congrue ac concinne inter se contingentes a centro eius ad peripheriam pro-

longantur, ita ut postremo inter se conglutinatae fibrae latae fiant.

2. Descriptio anatomica.

Ex quaestionibus a multis auctoribus institutis intelligi potest, lentem crystallinam constare in elementis longis, mollibus, pellucidis, flexibilibus, sexagonis, quae mox tubuli mox fibrae habent formam et margine denticulato ita conglutinantur, ut invicem aliud super aliud positum sit.

Praeterea diameter maxima transversae sexagoni sectionis est linea planitiei ubique parallela, quae planities in aequali lentis superficie posita putatur. Tubuli supra dicti, qui proxime inter se contingunt, ita ut margines denticulati in se coniungantur eorumque superficies sequantur, liquore albuminoso et glutinoso completi partes lentis exteriores plus minus conformant, dum partes interiores ex fibris compositae sunt. *Meyer* [1]) et *Koelliker* [2]) probaverunt id quod *Schwann* iam erat suspicatus, unamquamque fibram ex cellulis prolongatis natam unum nucleum continere atque ex una tantum cellula oriri. Qua re fit, ut duo formentur strata, stratum externum sive corticale, quae est pars mollis et tenax, et internum sive nucleus, quae est pars dura et firma. Ex his fibrillis laminae concentricae septis circulariis inter se coniunctae conformantur, ita ut hae fibrillae quasi circuli meridiani a vertice anteriore ad posteriorem super lentis aequatorem transeant.

Restat, ut enarrem, in superficie et anteriore et posteriore tres fissuras oriri, quae ut ita dicam radiatae parte media exeunt et quamque superficiem in partes tres dividunt, ita tamen ut in superficie anteriore unus radius deorsum, ceteri duo oblique sursum tendant alter ad sinistram alter ad dextram, dum e contrario in superficie posteriore unus sursum, ceteri duo oblique deorsum vertuntur.

---

1) *Meyer:* Müller's Archiv 1851 pag. 202.

2) *Koelliker:* Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie. Bd. 6. pag. 143.

Nutriendae lenti inserviunt vasa sanguifera, quae in circuitu corporis vitrei et in processibns ciliaribus diffunduntur et in margine capsulae lentis coniuncta circulum capsulae lentis formant. Praeterea lens per endosmosim et exosmosim non solum humori aqueo sed etiam corpori vitreo coniuncta est. Has partes ut accuratius cognoscamus, iam earum chemicam compositionem exponere placet.

3. De chemica humoris aquei et corporis vitrei et lentis crystallinae compositione.

Invenimus *Berzelium* primum de hac re diligenter et accurate quaesivisse.

a. Humor aqueus.

Auctore Berzelio continet partibus centum:

Aquam	98,10
Natr. chlorat. et alcohole extract. . .	1,15
Extr. mat. (in aqua tantum sol.) . .	0,75
Albuminum fere omnino nullum.	

Frerichs [1]) reperit in oculis bovum:

Aq.	98,83
Materias solidas	1,17
et quidem has:	
Albuminat. natricum	0,32
Extr. mat.	0,15
Natr. chlor.	0,70
Natrum	
Salia terrena phosphorica	

Lohmeyer [2]) in oculis vitulorum invenit:

1) *Frerichs:* „Ueber Linsenstaare". Hannov. Annalen. Neue Folge. 5. Jahrgang 1845. Heft 6. pag. 653.

2) *Lohmeyer:* „Beiträge zur Histologie und Aetiologie erworbener Linsenstaare." Henle u. Pfeuffer's Zeitschrift für rationelle Medizin Bd. V. Heft 1 u. 2 pag. 56.

Aq.	98,687
Materias solidas	1,313
et quidem organicas	0,467
anorganicas	0,846

Album. natricum	0,122
Extr. mat.	0,421
Natr. chlor.	0,689
Kali chlor.	0,011
Kal. sulph.	0,022
Sal. terr. phosph.	0,022
Calcem	0,026

b. Corpus vitreum

Continet, ut *Berzelius* invenit:

Aq.	98,40
Mater. solid.	1,60
Natr. chlor. et extr. mat.	1,42
Part. in aqua sol.	0,02
Album.	0,18

Ex duobus, quas fecit *Frerichs* [1]) quaestionibus sequitur, corpus vitreum bovum circiter ex his constare:

Aq.	98,56
Materiae solid.	1,44
et quidem	
Elementa organica	0,68
Natr. chlor.	0,58
Natr. (et natr. sulph.)	0,11
Salia calcis	0,07

In vitulorum oculis invenit *Lohmeyer* [2]) haec:

Aq.	98,64
Materias solidas	1,36

1) Conf. l. c.

2) *Lohmeyer* Conf. l. c.

in partibus earum centum continentur circiter:

Elem. organ.	70,778
Elem. anorgan.	29,222

Quae partes et humor aqueus et corpus vitreum per capsulam cum lente societatem endosmoticam et exosmoticam faciunt.

c. Lens crystallina.

Berzelius docuit maximam lentis partem compositam esse ex materia albuminosa, quae non sit albuminum, quod vulgo dicunt, sed substantiae corporum sanguinis simillima; hanc substantiam *Huenefeld*[1]) crystallinum vocavit, alii globulinum ob similitudinem, quae ei cum corporibus sanguinis est. Expositio crystallini chemica a *Mulder* et *Rueling* facta est:

	Mulder	*Rueling*
Carb.	54,5	54,2
Hydrogen.	6,9	7,1
Nitr.	16,5	37,5 (Nitr. + Oxyg.)
Oxyg.	22,1 (Oxyg. + Sulph.)	
Sulph.		1,2

Attamen certum non est, utrum globulinum natro coniunctum sit an solum tubulos impleat. *Lehmann*[2]) tali modo argumentatur: „Die schwach alkalische Globulinlösung reagirt nach dem Coaguliren sauer, weil sie phosphorsaures Natron-Ammoniak enthält, welches sich beim Kochen unter Abgabe von Ammoniak in saures phosphorsaures Ammoniak verwandelt. Es kann das Globulin nicht mit Natron verbunden sein, da es sonst dieses Natron statt des entweichenden Ammoniaks an das Phosphat abgeben müsste, so dass keine saure Reaktion entstände.“

In partibus centum lentis bovum expositae *Frerichs*[3]) invenit:

1) *Hünefeld:* Phys. Chemie 1847. II pag. 45.
2) *Lehmann:* Phys. Chemie 2 Aufl. Bd. I. p. 362.
3) *Frerichs:* conf. l. c.

Aq.	67,40
Materias solidas	32,60
et quidem	
Casein.	8,93
Album.	22,59
Adip.	0,09
Natr. chlor.	0,89
Salia terrena phosphorica et sulphurica	0,10

Praeterea constat inter omnes, lentes cataractosas qualitate valde inter se differre.

Compositione chemica et anatomica mediarum oculi partium brevi exposita perlustremus:

4. Causas cataractae

A. ab auctoribus indicatas.

Omittentes veteres transeamus ad auctores recentiores, quorum primus *Lohmeyer*[1]) nos docet cataractam esse signum:

a. atrophiae lentis,

b. fibrillarum adipose degeneratarum,

c. exsudati plastici recepti vel formati.

Quibus tribus signis quartum debebat adnumerari, id quod vir ille doctissimus neglexit, lentis hominum cataracta affectorum emollitiem.

Frerichs et *Lohmeyer* hasce cataractae causas commemorant:

a. Commutationes capsulae lentis pathologicas et quidem

α capsula violata.

Lohmeyer cataractam huiusce-modi exortam ex lente adipose degenerata oriri putat, sed tamen non docet, quomodo fit. Nonnulli opinantur, lentem elutriari humore aqueo tali modo, quali elutriatur aqua destillata.

Quibus *Lohmeyer* respondet, obscurationem lentis in aqua

1) *Lohmeyer* conf. l. c.

destillata positae non esse eandem, ac quae traumaticis capsulae vulnerationibus exoriatur, quum haec lente adipose degenerata affecta sit. Praeterea lentem humore aqueo elutriari non posse contendit, quum multo plus salis contineat, quam ipsa lens.

β. Depositionibus in capsula factis.

Hae unde exoriantur, nobis exponendum erit. Quum vero capsula ipsa non efficiantur, haec causa alio loco tractetur necesse est.

b. Commutationes pathologicas liquorum lentem nutrientium, humoris aquei et vitrei, quas oriri dicunt:

α. quod partes necessariae eos deficiant,

β. quod rationes mixtionis commutatae sint, id est, quod illi liquores parum alcalici aut acidi facti sunt. Sine ulla dubitatione eam ob causam, quod sanguis et pus emanavit, cataracta non semper gignitur, quod raro humore aqueo miscentur. Denique apud viros doctos cataractae causas explicantes dyscrasium doctrina, quam vocant, quibuscum eam saepe oriri videmus, multum valuit. Nemo autem de hac re certum aliquid afferre poterit, nisi antea dyscrasium rationes accuratius erunt perspectae et illustratae. Cur enim raro tantum cataracta nascitur, si dyscrasis arthritica vel rheumatica vel scrophulosa vel diabetica in homine adest aut, ut rectius loquar, quum tota illa doctrina, ut supra dixi, non ad liquidum perducta sit, adesse dicitur? Quamquam *Himly*[1]) pro certo affirmat, id quod saepius novissimo tempore ab aliis comprobatum est, cataractam perraro cum diabete mellito oriri, tamen eam ita nonnunquam oriri omnino negari non potest. Complura eius rei exempla afferre possumus, sed unum sufficiat. Ante tres annos Bonnae virgini cuidam viginti tres annos natae mollis amborum oculorum cataracta, quae fuit una cum diabete mellito exorta, per discisionem ab ill. *Wutzer* secata est. Si meam sententiam hoc loco pro-

1) *Himly*: Krankheiten und Missbildungen. 1843. Bd. II. pag. 244.

ferre licet, equidem sentio, cataractas, quae in hominibus dyscratica quadam corporis affectione laborantibus cernuntur, fortasse non dyscratica sanguinis mixtione, sed potius ita gigni, ut ipsa sanguinis mixtio intermedia, ut ita dicam, causa earum sit, exempli causa si nutritio illarum partium perturbata et substantia inflammatione affecta est.

Acerbe *Stellwag a Carion*[1]) dicit, dyscraticam sanguinis mixtionem eo tantum tempore causam cataractae haberi potuisse, quo cadavera inspicere supervacuum esset visum; alioquin cadaveribus multis, quibus hae dyscrases in plurimis corporis partibus fuissent, lentes crystallinae autem normales mansissent, observatis haec sententia iam dudum fuisset a viris doctis explosa.

Praeterea hanc rem tractant *a Hasner*[2]) et *Benedict*[3]). In corpore vitreo duorum hominum, qui diabete mellito aegri et mortui fuerunt, saccharum *Lohmeyer* invenit, in tertio vero invenire non potuit; sed num duo illi homines priore loco dicti cataracta affecti fuerint, non dicit. Quin etiam *Millon*[4]) in partibus centum corporis vitrei partes viginti ad triginta quinque urei se invenisse contendit, quod etiam *C. O. Weber* et in sanguine et in corpore vitreo hominis invenit, qui uraemia, non vero cataracta aegrotavit. Quamquam non credo, dyscrases per se cataractam efficere, tamen mihi maxime verisimile esse videtur, illis non solum totius corporis nutritionem disturbari atque impediri, verum etiam singularum eius partium, ut lentis crystallinae sive inflammatione eiusque eventu sive mutatis oculi liquoribus.

Ut ad sententias, quas *Ruete*[5]) profert, contemplandas

---

1) *Stellwag v. Carion:* Lehrbuch der Ophthalmologie. pag. 461.

2) *v. Hasner:* Ueber Aetiologie der Cataract. Prager Vierteljahresschrift. 1851. Bd. XXX.

3) *Benedict:* Abhandlung aus dem Gebiete der Augenheilkunde. Breslau. 1842. pag. 37.

4) *Millon:* comptes rendus. tom. XXVI.

5) *Ruete:* Lehrbuch der Ophthalmologie. pag. 663 etc.

iam transeamus, ab eo causas ex consistentia cataractae exortae deductas esse videmus. Distinguit enim:

a. cataractam mollem, quae gignitur:

α. dum humor aqueus et vitreus et lens crystallina secundum valetudinem miscentur et quantitatem normalem habent. Haec igitur pars complectitur cataractam exortam aut capsula violata aut lente a fovea patellari et zonula Zinnii disiuncta.

β. dum liquores oculi aucti sunt, ut fit in hydrope oculi et synchysi.

γ. dum liquores aut minorem alcalescentiae aut maiorem acidi copiam continent. Liquores nutritionis e normali in abnormem statum corrumpuntur aut mutationibus anatomicis, quibus vasa, et, quae iis proxime adiacent, afficiuntur, ut in hydrope et synchysi, aut turbatione crasis. Saepe invenitur cataracta mollis in morbis rheumaticis, arthriticis, scrophulosis, diabeticis, qui insignes sunt creandis aciditatibus. Id quidem certum est, bis in oculis hominum, qui diabete mellito et cataracta laboraverant, acidum, ut ita dicam, liberum animadversum esse.

δ. dum zonula Zinnii aut fovea patellaris inflammata est.

b. Cataractam fluidam.

Haec eo exoriri videtur, quod eae, quae supra dictae sunt, perturbationes progrediuntur. Namque maxima verisimile esse mihi videtur, hanc cataractae formam, si mollities exorta est et cataracta amplius progreditur, ex variis causis, quae adsunt, gigni posse.

c. Cataractam duram, exortam

α. defectu earum partium, quae liquoribus nutritientibus necessariae sunt; hic defectus infirmitate quadam vasorum virium effici videtur.

β. impedita infusione liquorum nutrientium in cavitatem capsulae lentis.

Omnibus experimentis, quae infra commemorabo, iam captis atque eventibus eorum perscriptis a Professore *C. O. We-*

ber viro doctissimo atque illustrissimo libellum quendam a Dr. *Raphael Castorani*[1]) confectum accepi, qui vir doctissimus, ut iam inscriptio libelli indicat, experimenta in animalibus fecit ad cataractam ex arte provocandam.

Haec autem ex experimentis, quae instituit, interdum haud sine audacia argumentatur:

a. Causa cataractae posita est in imbibitione lentis, quae decursu humoris aquei retardato efficitur.

b. Mitigatione corporis vitrei et secretionibus, quae contra naturam sunt, in oculo exortis itidem cataracta gigni potest.

c. Humor aqueus cursum semper continuum praebet et vi nervorum ciliarium secernitur.

d. Corpus vitreum non redintegratur; ablatum humore aqueo compensatur.

e. Humor Morgagni non est.

f. Turbatio et infectus primus cataractae ad disturbationem molecularem reducenda sunt.

g. Cataracta est senectutis morbus praesertim si haec coniuncta est cum paupertate.

h. Cataracta infantum et iuvenum semper adnata est.

i. Cataracta nigra, sanguinea, dura, fluida, ossea non minus ex imbibitione exoriuntur.

k. In operatione sola certa curatio sita est.

Praeterea se invenisse contendit, humorem aqueum redintegratum esse duodecima vel decima parte horae, postquam effluxit, praeterlapsa. Etiamsi ex experimentis a me factis huic repugnare non possum, tamen consentire nequeo eandem, quam ante, copiam tam breviter renatam esse, quum iris diutius valde concamerata et camera anterior minus extensa permaneat.

---

1) *R. Castorani:* „Memoire sur les causes de la cataracte lenticulaire.“ Paris 1857.

B. De causis cataractae, quas ipse ex experimentis a nobis factis et sententia nostra puto.

Quamquam haud nego causas cataractae supra allatas magna ex parte veras esse, tamen hasce omnes ad unam principem causam referri posse cum praeceptore *C. O. Weber* ill. puto. *Quae causa primaria constat in nutritione, quae vitae lentis normali repugnat, quo fit, ut lens crystallina pelluciditatem et perspicuitatem omittat.* Tali modo species cataractae diversae probabiliter simpliciterque exponi possunt; plurimum enim interest, quam diu et qualis nutritio commutata fuerit. Tres igitur partes lentis radios luminis refrangentes distinguimus:

a. parietem ex fibrillis compositum,

b. materiam, quae cellulis inest,

c. liquorem intermedium.

Simulatque harum unius partis facultas radios luminis refrangendi violata est, existere debet optica, ut ita dicam, lentis obscuratio, quam cataractam vocamus.

Atque ut primum de cataractae specie, quam nuclearem vocant, disputemus, in magna lentum cataractosarum copia, plerumque senum corpuscula et in cavitate cellularum et in materia intercellulari deposita invenimus, quae modo ex adipe una cum cholestearino modo albumine modo calce et carbonica et phosphorica composita sunt. Est igitur haec lentis commutatio haud dissimilis ceteris senectutis metamorphosibus et maxima ex parte ad degenerationem adiposam referri potest et nutritione haud sufficiente et forte degeneratione arteriarum atheromatosa exorta est. Hanc cataractae speciem omnino a quaestione nostra excludimus, quia eam experimentando producere non possumus.

Altera cataractae species effici videtur diminuta vi humoris aquei, cui cataracta mollis aetatis iuvenilis adnumeranda est.

Exoriri igitur potest nutritio violata

1. aut ex capsula lentis

2. aut ex vasis ciliaribus

3. aut ex nervis ciliaribus, qui nutritionem constituunt atque ordinant,

4. aut ex humore aqueo aut corpore vitreo.

ad 1. Si capsula magna ex parte violata aut plane a loco suo disiuncta est, semper cataracta gigni dicitur, ut *Ruete*[1]) et *Duesing*[2]) experimentis, quae in animalibus facta sunt, ostenderunt.

Nec minus *Duesing* hanc speciem in duobus pueris observavit, quorum alteri cornea et capsula transficta alteri capsula ignario dissiliente violata erat. Quam rem acuratissime *Cunier*[3]), *Dietrich*[4]), *Beyer*[5]), *Werneck*[6]) maxime vero *Sichel*[7]) partim experimenta huius rei capientes partim exempla afferentes tractaverunt. Et nos observationes plurimas lentis post capsulae vulnus turbatae hic afferre potuerimus, nisi longius esset. Verumtamen oculi cuniculorum non eodem modo, quo hominum, externos impulsus sentire videntur, id quod saepenumero in exprimentis animadverti. Etiam oculus humanus haud graviter, ut vitreis aliisque corpusculis violatus interdum facile perpeti videtur. Inprimis ex luxationibus lentis cataractae subsequuntur, quamquam *Sichel* nunnulla exempla in contrariam partem affert. *Dietrich* quidem ex undecim experimentis octies cataractam produxit. Attamen negari non potest, hanc rem accuratius absolutam esse; nam

---

1) *Ruete:* conf. l. c. pag. 664.

2) *Düsing:* Das Krystallinsensystem des menschlichen Auges. pag. 87.

3) *Cunier:* Annales d'oculistique. Vol. V. pag. 289.

4) *Dietrich:* Ueber Verwundungen des Linsensystems.

5) *Beyer:* Zeitschrift von *v. Ammon.* III. pag. 167.

6) *Werneck:* Zeitschrift von *v. Ammon.* IV. pag. 18.

7) *J. Sichel:* Iconographie ophthalmologique, ou description avec figures coloriés des maladies de l'organe de la vue, conprenent l'anatomie pathologique, la pathologie et thérapeutique médico-chirurgicales. Paris. 1852—1855.

si lens simul cum capsula luxata est, cataracta subsequatur necesse non est; immo vero observatum est, lentem sine capsula luxatam turbidam factam non esse:

ad 2. et 3. Vasa ciliaria (arteriae venaeque ciliares posticae longae et arteriae venaeque ciliares anticae circulum circa capsulam lentis conformantes) nutrimenta lentis afferunt, quum capsula sub zonula Zinnii subtilior tenuiorque sit. Itaque dubitari nequit, quin circulatione disturbata, ut fit thrombis, certe cataracta producatur. Cognitum est ab omnibus, nunquam partes lenticulares, si simul cum lente extracta zonula Zinnii violata est, redintegrari. Egregie de lente reproducta *Mayer* [1]) et *Textor* [2]) iunior experti sunt, quorum alter has conditiones statuit:

α. Lente extracta nova et plus minus normalis aut certe copia massae lenticularis gignitur.

β. Hoc fit ex capsula, modo sit integra et sana.

γ. Si lens et capsula extrahuntur aut a zonula Zinnii disiunguntur, nunquam lens renascitur.

Id quod de vasis ciliaribus dixi, magna ex parte etiam de nervis ciliaribus contendi potest.

Ut paucissimis verbis mentionem faciam de humore Morgagni, quem vocant, cuius constitutio inaequalis saepissime causa cataractae nominata est, confitendum mihi est, nos capsula lentis animalium brevi ante occisorum aperta hunc liquorem effluentem nunquam vidisse, sed ex eorum tantum oculis, quae iam dudum occisa erant.

Itaque statuendum est, humorem Morgagni, qui strata exteriora complectitur, nulla alia re nisi imbibitione effici. Quam ob causam falso contenditur per eum potissimum lentem crystallinam sustineri. Equidem e contrario, si humor Morgagni turbidus factus est, cataractam corticalem esse puto,

---

1) *Mayer:* Ueber die Reproduction der Krystalllinse.

2) *C. Textor:* Ueber die Wiedererzeugung der Krystalllinse. Würzburg. 1842. Inaugural-Abhandlung.

quae eo, quod nutritio strati exterioris violata est, longius extendi potest.

ad 4. Quarta conditio gravis, ut lens crystallina vivat, in liquoribus oculi, humore aqueo et corpore vitreo posita videtur. Mutatione eorum facta in cuniculorum oculis cataractam producere tentavi. Quod quomodo successerit, mihi iis, quae sequuntur, breviter enarrare liceat.

Experimenta.

Duce et suasore Professore *C. O. Weber* vir. clariss. expertus sum primo in cuniculis viventibus, tum in oculis animalium (cuniculorum, suum, vitulorum) paulo ante occisorum.

1. *Experimenta oculorum cuniculorum viventium capta.*

Margine corneae lancea, quam *Jaeger* construxit, aperto et humore aqueo effluente solutiones diversae generis siphunculo in cameram anteriorem iniectae sunt.

Experimentum primum.

In ambos oculos cuniculi *aqua destillata* iniecta est. Hoc loco notandum est, vim intraocularem tantam esse, ut, si humor aqueus effluxit et lens crystallina protrusa est, vis non exigua postuletur ad iniectionem peragendam. Hac iniectione facta neque momento iniiciendi neque post nonnullos dies lens ullo modo commutata est, id quod speculo oculario post duodecim dies adhibito confirmatum est. *Ex quo sequitur, aquam destillatam in cameram anteriorem iniectam, quae aliquantulum tantum vim quandam ad lentem habere potest, nihil valere contra pelluciditatem lentis.*

Experimentum secundum.

Eodem modo in duos alterius cuniculi oculos *solutio sacchari* (gr. v. sacch. ad aq. dest. drach. i) iniecta est. Lens et capsula *plane pellucida* permansit, quod speculo et sectione post viginti quatuor dies facta confirmatum est.

Quum in diabete mellito cataracta saccharo, quod in hu-

more aqueo invenerunt, gigni dicatur, verisimile esse mihi videbatur, solutione saccharata cataractam exoriri necesse esse Attamen iniectio sola, ut infra docebimus, non sufficit ad cataractam efficiendam, sed conditio altera, vis nempe *permanens*, accedere necesse esse videtur.

Nam humor aqueus, qui ex camera anteriore profluit, celerrime recolligitur, ita ut liquor iniectus mox depellatur.

Experimentum tertium.

Solutione magis condensata *eiusdem qualitatis* (gr. x ad drach. i aq. dest.) iniecta eventus idem fuit.

Experimentum quartum.

In ambos cuniculi oculos *solutio ex ureo* parata (gr. ii urei ad aq. dest. drach. i) iniecta est, quo nulla commutatio evenit.

Experimentum quintum.

Solutio *urei* (gr. x. ad aq. dest. drach. i) statim turbationem reddidit, quae in eadem planitie, qua margo iridis pupillaris adesse videbatur, ita ut capsulam lentis turbidam factam esse putaremus. Secundo die nonnullae tantum maculae albae praesertim lente media supererant. Tertio vero oculus ad statum normalem reverterat, maculae quoque dilapsae erant, totaque lens erat pellucida, quod etiam sectione octo diebus post instituta confirmatum est. Solutio igitur altera tenuis tantam vim in lentem habere non potuerat, ut lens turbida fieret, antequam copia humoris aquei sufficiens non adesset; dum contra altera spissa strata superficialia turbantur. *Capsulam* re vera *turbidam* non esse factam, ut videbatur, experimentis et sectionibus omnibus, quae facta sunt, docti sumus, nam semper inviolata et intacta permansit.

Experimentum sextum.

Acido urico (gr. ii ad drach. i aq. dest.), cui solutioni minus solubili color turbidus lactique similis erat, iniecto neque momento experiendi neque post horas sex ulla commutatio facta

est; secundo tamen die cornea turbida, iris decolor, tertio die coniunctiva bulbi inflammata in parte inferiore et exteriore corneae pus ortum aut, ut rectius dicam, cellulae corneae luxuriatae erant. Sectione post tres hebdomades facta cornea conspissata, lens vero crystallina et capsula lentis plane purae pellucidaeque inventae sunt.

Experimentum septimum.

Iniecta est solutio *natrii chlorati* (gr. v. ad aq. dest. drach. i), qua statim amborum oculorum lentes simili modo, quo ad Nr. V, turbatae sunt, sicut etiam cornea quodammodo pelluciditatem et claritatem amisit. Attamen huius cuniculi cataracta in dies diminuta immo vero octo diebus post in altera lente sine speculo animadverti non potuit; verumtamen lens quodammodo turgida et recessus oculi fumosus apparuit, et speculo adhibito in superficie lentis nonnullae maculae conspectae sunt. In parte interna corneae oculi alterius (sinistri) macula parva tubulo siphunculi stringente exorta lens aliquantulum turgida erat, praeterea maculam ovalem in superficie eius animadvertimus.

Experimentum octavum.

Septimum repetitum, verumtamen *solutio magis spissa* (gr. x natrii chlorati ad aq. dest. drach. i) adhibita est. Exorta est statim iterum, ut videbatur, in capsula cataracta reticulata, non minus cornea turbida fuit. Secundo die lens turgida, cataracta paulisper in dies diminuta est, iris decolor, pupilla parva praesertim oculi alterius. Sectione post duodecim dies facta lentes et capsulas pellucidas et claras invenimus. Quae solutiones magis alcalicae humore aqueo quum cataractam procreare possint, sententiae illorum, qui, ut supra dictum est, contendunt, cataractam alcalescentia humoris aquei diminuta exoriri, contradicamus necesse est. Nam ex his, quae exposuimus dubitari non potest, quin, si solutio magis humore aqueo alcalica per longum temporis spatium in lentem crystallinam vim habeat, cataracta oriatur; immo vero contrarium

vero similius esse videtur, quum aqua destillata, solutio minime alcalica, nunquam cataractam gignat.

Experimentum nonum.

In cameram anteriorem oculorum cuniculi solutione *acidi acetici* (gutt. v ad drach. i ß) iniecta statim cornea, maxime vero lens crystallina turbida, coniunctiva circa factam aperturam rubefacta, iris circa marginem pupillarem alba, pupilla ipsa dilatata est. Tertio die cornea pura, cataracta valde diminuta, decimo die lens turgida sinistri oculi fumosa, dextri minus turbata erat; speculo vero, quo paulo post usi sumus, sinistri oculi turbationem stellatam in superficie lentis, dextri nubilam invenimus. Sectione, quae post hebdomades quatuor facta est, constituta sunt haec: Contracta dextri oculi pupilla eodem, quo humor aqueus effluebat, momento dilatata est; lens et capsula lentis plane pellucida fuit; sinistri tamen oculi lens, dum capsula pura fuit, maculas nonnullas turbidas habuit.

Experimentum decimum,

quod antecedenti simile erat; *acidum* butyricum (gutt. V ad drach. i aq. dest.) iniectum est, quo statim tanta turbatio corneae exorta est, ut secerni non possit, num lens turbida facta sit, quod tandem tertio die constitui potuit, quum lentem pelluciditate corneae restituta turbidam inveniremus. Die vero nono in superficie lentis turbatio aderat, quae speculo adhibito macula reticularis et alba conspecta est. Haec quoque, ut ita dicam, cataracta in dies diminuta est, ita ut sectione post hebdomades tres facta et lentem et capsulam plane puram esse intelligeremus.

Quae quum ita sint, negari nequit, acida, quae eodem, quo lentem tangunt, momento turbationem stratorum lentis superficialium provocant, claritati et pelluciditati eius re vera venena esse. Etiam *Ruete* [1]) iniectionibus acidi acetici, alcoholis et solutionis kali dilutae aeque atque nos, dum capsula

---

1) *Ruete* conf. l. c. pag. 665.

pellucida permansit, lentis turbationem effecit. Acidum liberum adesse dicitur in humore aqueo eorum, qui simul cum diabete mellito cataracta affecti sunt, nonnunquam, ut *Ruete*, semper, ut *Lohmeyer*[1]) nobis tradit; et quidem alter opinatus est, saccharum, quod vel in humore aqueo vel in corpore vitreo repertum sit, in acidum lacticum mutari.

Ex omnibus, quae facta sunt, experimentis, subsequi mihi videtur, ut par est:

1. Si humor aqueus, qui, postquam effluxit, celerrime redintegratur, normaliter constitutus et compositus est, turbatio lentis causa quadam chemica provocata sensim sensimque diminuitur.

2. Commutatione humoris aquei chemica sive alcalis sive acidis exorta strata corticalia lentis turbida fiunt, non vero commutatione qualibet.

3. Capsula lentis semper pura inviolataque permanet.

4. Turbationes, quae in planitie pupillae adesse videntur, capsulae adscribendae non sunt et, quum umbra, quam iris in anteriorem lentis superficiem proiicit, omnino desit, concludi non debet, capsulam turbidam esse; e contrario ambo cataractae species proficiscuntur e turbatione orbis lentis, dum capsula plane pellucida est. Nam capsula tam tenuis est atque iris, ut experimentis docti sumus, lenti tam prope adiacet, ut turbationes lentis, quae capsulae proxime adhaerent, falso ad capsulam reducantur.

5. Turbationes apparent coagulationes reticulares aut nubilae, quae plus minus patent; non vero striatae sunt, qualis plerumque cataracta incipiens conspicitur.

6. Quae turbationes eo diutius permanent, quo maior vis substantiae chemicae fuit, quo altius in lentem penetraverunt; dilabuntur autem, (saltem in cuniculis) si nutritio normalis restituta est.

7. Si commutationibus qualitatis humoris aquei chemicis

---

1) *Lohmeyer* l. c.

cataracta provocetur, per longum temporis spatium hae permaneant aut in continuo renoventur necesse est.

8. Neque vero verisimile est, speciem cataractae illam, quam plerumque conspicimus, periphericam, in commutationem humoris aquei chemicam reducendam esse, quum haec striarum forma appareat.

9. Verumtamen turbationes tantum satis aequabiles ex causa chemica originem ducere *possunt.*

Altera quaestio, quam nobis proposuimus, est, *num corpus vitreum vulneratum per se vim aliquam in nutritionem lentis habeat*, quum saepe glaucomate et synchysi cataracta animadvertatur.

Ad quod inquirendum duae iniectiones factae sunt; punctione in externa et superna scleroticae parte facta aliquantulum corporis vitrei ore exsuctum est:

Experimentum undecimum.

Solutione saccharata (gr. X ad aq. dest. drach. i) iniecta commutatio oculi, dum experitur, nulla apparuit; attamen die secundo pupillam dilatatam, lentem turgidam, recessum oculi varie splendidum inveni; qui splendor in dies crevit et ante sectionem die nono factam colorem subviridem habuit. Dum aperitur, liquor e flavo viridis flocculisque flavis intermixtus, qui maxime in septis eius et fovea patellari erant, e corpore vitreo effluxit. Quos flocculos microscopio inspicientes ex corpusculis purulentis constare cognovimus, quae nucleos continebant. Attamen et lens et capsula lentis pellucidae et purae sunt inventae.

Experimentum duodecimum.

Eodem modo in humorem vitreum alterius cuniculi *solutio gummosa* iniecta est; in quo etiam secundo die pupilla dilatata lenteque turgida facta recessus oculi versicolor apparuit, qui post septem dies colorem subcoeruleum accepit. Die

nono sectio facta est; corpus vitreum liquidum erat, a septis eius flocculi turbidi exorti sunt e corpusculis granulosis, qui acido acetico adhibito nucleos monstrant, purulentis constituti. Hae turbationes usque ad foveam patellarem progressae septis corporis vitrei adhaerere vel potius in iis esse videbantur. Hic quoque non solum capsulam sed etiam lentem plane pellucidam animadvertimus.

Quam igitur vim corpus vitreum ad lentem habet? Commutatio eius infiltratione purulenta provocata per hoc temporis spatium nihil ad eam valuit.

Maxime enim verisimile est, lentem eo turgidam factam esse, quod vi intraoculari provoluta erat. Splendor versicolor autem corpore vitreo commutato infiltratione purulenta provocatus est.

2. *Experimenta oculorum animalium vix occisorum capta.*

Experimenta, quae subsequuntur, ad demonstranda illa, quae supra exposuimus, facta sunt et quidem sic, ut partim solutio quaedam in lentem, quae a capsula disiuncta non erat, vim exercere possit, partim lens sine capsula in solutione quadam ponatur. Ne tamen longior sim, quam necesse est, non ipsa experimenta exponam, sed eorum eventum paucis referam.

a. Si in lentem, cuius capsula violata non est, *aqua destillata* infunditur, post horas sex vel octo in partibus eius periphericis, maxime ad aequatorem, nubila obscuratio cernitur, quae paullatim ita augetur, ut post horas viginti quatuor usque triginta sex pars anterior lentis in sectores illos tres, quos supra nominavi, divisa conspiciatur. Praeterea imbibitione liquor quidam, quem Morgagni vocant, colligitur, qui capsula aperta effluit; strata externa primum, tum interna sensim sensimque quinto aut sexto die emollita sunt.

b. Sin vero lens sine capsula in aqua destillata ponitur, non prius quidem turbida fit, sed multo prius emollitur; et divisio stellaris non tam perspicua est.

c. *Solutio saccharata* (gr. II—X ad aq. dest. drach. i)

vehementius et celerius quam aqua destillata, si capsula violata est, in lentem valet, non vero si capsula integra est. His liquoribus substantia intermedia nubila facta microscopio animadvertitur, quo factum est, ut luminis refractio commutata sit.

d. Lens cum capsula solutioni *natrii chlorati* (gr. III—X ad aq. dest. drach. i) exposita confestim turbida fit et quidem eo celerius, quo fortior solutio est; idemque fit, si capsula violata est. Principio lens durior fit, sed post viginti quatuor horas partes externae (aqua fortasse) emollitae sunt, dum nucleus ut corpus cretaceum eminet.

e. Acido acetico (gr. i ad aq. dest. drach. i) iam post semihoram lens, quae cum capsula coniuncta permanet, turbida fit, maxime partes circa aequatorem sitae, quae turbationes luce pellucente rugae exiguae apparent. Post octo horas lens opalescens facta est et si post diei spatium eximitur, liquor ille, quem humorem Morgagni vocant, non effluit. Lens ipsa satis firma, strata externa omnino nulla, nucleus vero plane clarus et pellucidus invenitur. Sin vero capsula disiuncta est, turbatio multo prius super totam lentem diffunditur et lens coagulo similis et divisio tripartita maxime perspicua est.

f. Similem vim acidum sulphuricum et butyricum solutum exercent.

Turbationes acidis nominatis exortas microscopio eo proficisci videmus, quod materia cellularum et fibrarum globulino coagulato haud dissimilis coit.

Ex his, quae suscepi, experimentis sequitur:

1. Liquores diversi maxime diversam vim habent, non solum quod ad tempus, sed etiam quod ad mutatam lentis speciem attinet.

2. Capsula lentis his, quas dixi, conditionibus semper pura et pellucida permanet.

3. Humor Morgagni imbibitione tantum exoritur.

4. Ceterum ea, quae supra nominata sunt, experimentis allatis confirmantur.

Num. experimenti.	Liquor in cameram anteriorum iniectus.	Vis in lentem.	Tempus turbationis.	Exitus (in sectione.)
1. et 2.	Aqua destillata.	Nulla.		
3. et 4.	Solut. sacch. gr. v ad ℨi aq. dest.	Lens pellucida permansit.		
5. et 6.	Sol. sacch. gr. x ad ℨi.	Idem.		
7. et 8.	Sol. urei gr. ii ad ℨi.	Nulla mutatio.		
9. et 10.	Sol. urei gr. x ad ℨi.	Maculae in lentis superficie.	Tertio die hae dilapsae erant.	Die octavo lens et capsula pellucida.
11.	Sol. acidi urici gr. ii ad ℨi.	Lens et capsula pellucida, iris et coniunctiva inflammata.		
12. et 13.	Sol. natrii chlorati gr. V ad ℨi.	Statim lentis turbatio exorta est.	Quae turbatio sensim sensimque diminuta est, ita ut die nono maculae nonnullae remanerent.	Post dies decem lens et capsula pellucida fuit.
14. et 15.	Eadem solutio gr. x ad ℨi.	Idem.	Turbatio gravior fuit atque diutius permansit.	Die duodecimo lens pellucida fuit.
16. et 17.	Sol. acidi acetici gtt. v ad ℨi.	Idem.	Die decimo lens etiam turgida et fumosa, alterius oculi nubila fuit, alterius turbationem stellarem habuit.	Post hebdomades vero quatuor lens oculi dextri plane pellucida fuit, sinistri autem maculas nonnullas habuit.
18.	Sol. acidi butyrici gtt. v ad ℨi.	Idem. Principio etiam cornea turbata est.	Haec quoque cataracta in dies diminuta est.	Post dies viginti lens pellucida inventa est.

Num. experimenti.	Liquor in corpus vitreum iniectus.	Vis in lentem.	Tempus commutationis.	Exitus.
19.	Sol. sacch. gr. x ad ℨi.	Dum iniicitur, commutatio non est observata.	Secundo die lens turgida, recessus oculi splendidus paulatim colorem subviridem accepit.	Glaucoma; corpuscula purulenta in septis corporis vitrei reperta sunt; lens et capsula plane clara fuit.
20.	Sol. gummosa.	Idem.	Postero die lens turgida; pupilla oculi dilatata; recessus oculi versicolor, octavo die subcoeruleus.	Idem.

Num. experimenti.	Liquor in cameram anteriorem injectus.	Vis in lentem.	Tempus
1. et 2.	Aqua destillata.	Nulla.	
3. et 4.	Solut. sacch. gr. v ad ℥i ag. dest.	Lens pellucida permansit.	
5. et 6.	Sol. sacch. gr. x ad ℥i.	Idem.	
7. et 8.	Sol. urei gr. ii ad ℥i.	Nulla mutatio.	
9. et 10.	Sol. urei gr. x ad ℥i.	Maculae in lentis superficie.	Tertio pasc
11.	Sol. acidi urici gr. ii ad ℥i.	Lens et capsula pellucida, iris et conjunctiva inflammata.	
12. et 13.	Sol. natrii chlorati gr. v ad ℥i.	Statim lentis turbatio exorta est.	Quae fu sensim est, it macul reman
14. et 15.	Eadem solutio gr. x ad ℥i.	Idem.	Turbatio aliquo mansit
16. et 17.	Sol. acidi acetici gtt. v ad ℥i.	Idem.	Die deci turgid alteru bila turbat larem.
18.	Sol. acidi butyrici gtt. v ad ℥i.	Idem. Principio etiam cornea turbata est.	Haec quo in dies

Num. experimenti.	Liquor in corpus vitreum injectus.	Vis in lentem.	Tempus

VITA.

Natus sum *Eduardus Mueller* Nottulnii, pagi prope Monasterium siti, anno MDCCCXXXV patre *Hermanno,* matre *Antonia*, e gente *Hellweg*, quos adhuc superstites pio gratoque animo colo ac veneror quosque Deus benignus in posterum mihi servet incolumes. Fidei catholicae addictus sum. Primis literarum elementis ab *H. Westerath*, viro Rever. eruditus anno MDCCCXLVIII gymnasium Monasteriense, quod tunc directore *Stieve* florebat, adii et per sex annos frequentavi. Tempore autumnali anni MDCCCLIV maturitatis testimonio directore *Ditges* instructus eius urbis almam literarum academiam adii, ubi a Rectore magnifico *Reinke* vir. ill. civibus adscriptus per semestrium duorum spatium scholas virorum ill. *Deycks, Heis, Hittorf, Schlueter, Winiewski* frequentavi. Deinde *Herbipolim* me contuli, ubi inter cives academicos receptus interfui lectionibus *Hoffmann*, *Koelliker*, *H. Mueller*, *Narr*, *Rumpf*, *Scherer* vir. cl. Inde post semestre hanc almam literarum universitatem Bonnensem petii et a rectore magnifico *Pluecker*, viro ill. receptus apud medicorum ordinis Decanum *Kilian* ill. nomen professus sum. Hac in alma literarum universitate scholas frequentavi, primum virorum ill.: *Bischoff*, *Caspari, Pluecker*, *Treviranus*, *Troschel*, tum *Albers*, *Boecker*, *Budge, Busch*, *Helmholtz*, *Kilian*, *Naumann*, *C. O. Weber*, *M. J. Weber*.

Quibus omnibus, quos nominavi, viris doctissimis, clarissimis, optime de me meritis, maximas, quas possum, gratias ago semperque habebo.

THESES.

1) *In morbis quoque externis anamnesis non est negligenda.*

2) *In stethoscopio adhibendo signum foetus viventis certissimum situm est.*

3) *Iridectomia in oculi morbis est remedium antiphlogisticum.*

4) *Gangraena nosocomialis etiam foris nosocomio observatur.*

5) *Lentis extractio praeponenda est dislocationi.*